

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

TÍTULO DEL PROYECTO: **Transferencia de tecnología para la obtención de semilla híbrida de Cocotero.**

SECTOR: Agrícola.

SISTEMA PRODUCTO: Palma de Coco

TIPO PROYECTO: Transferencia de tecnología

ESLABON: Producción

ESTATUS DEL PROYECTO: Continuidad.

FECHA DE INICIO: 1º. / octubre / 2009

FECHA DE TÉRMINO: 30 / septiembre / 2011

GRUPO DE INTERÉS: Sistema producto palma de coco, Unión de ejidos productores de cocotero y derivados.

MUNICIPIOS: Othón P. Blanco

PALABRAS CLAVE: híbridos de cocotero, polinización masal controlada, polinización libre controlada.

INFORMACION GENERAL DEL PROTOCOLO

INTRODUCCION

En la lucha contra el amarillamiento letal, el mejoramiento genético es la opción más viable, el cual se enfoca a la producción y/o selección de cultivares resistentes a la enfermedad; se conoce que los cocos enanos de origen Malayo son altamente resistentes al amarillamiento letal y existen bases fundamentadas para esperar que dentro del germoplasma establecido en el Pacífico mexicano se encuentre material con características de tolerancia y buena producción de copra. Con base en este conocimiento, el INIFAP-Quintana Roo, desde 1994, ha estado formando híbridos de cocotero, empleando como progenitor femenino al cultivar Malayo Enano Amarillo y como progenitores masculinos a los Criollos Altos del Pacífico.

Hasta el año 2007 se habían plantado cerca de 3,000 ha y se tenían cerca de 20 ha de huertas en producción de híbridos, superficie que se redujo significativamente a casusa de los daños que provocó el huracán “Dean”. Ante esta situación, en la actualidad, en el estado de Quintana Roo existe un déficit en la producción de planta de cocotero resistente al amarillamiento letal, para el establecimiento de nuevas plantaciones comerciales.

El presente proyecto contempla la formación de híbridos de cocotero que combina la resistencia al amarillamiento letal heredada del Malayo Enano, con la rusticidad y alta productividad del Criollo Alto, a través de la técnica de Polinización Masal Controlada, el establecimiento de una huerta madre por Polinización Libre Controlada, así como la capacitación a productores sobre estas técnicas de hibridación.

ANTECEDENTES

El mejoramiento en cocotero se refiere a la selección de plantas por sus características fenotípicas y genotípicas sobresalientes, tales como tamaño de fruto, sabor y cantidad de agua, cantidad de materia prima para la utilización de copra y otros. El cocotero es la única especie del género *Cocos* diploide, con 32 cromosomas; su hibridación es intraespecífica.

En la naturaleza existen las polinizaciones entomófila y anemófila (efectuadas por insectos y viento, respectivamente). Tomando como base este proceso el hombre ha logrado inducir la polinización cruzada, utilizando polen de diferentes variedades para fecundar otras de la misma especie, esta actividad se conoce como hibridación y de esta manera se obtiene material genético que reúna las características deseadas. La primera polinización de cruces artificiales en cocoteros la efectuó Marshall en 1926, en las islas Fiji, entre variedades enanas de diferentes tipos: la Niu Leka y la Enana Malaya.

A nivel mundial, el Institute Plant Genetic Resources International (IPGRI) y el International Coconut Genetic Resources Network (COGENT) y en la región del Caribe, Jamaica Coconut Industry Board (CIB) han propiciado tecnologías para el desarrollo del cultivo del cocotero, especialmente en el área de mejoramiento. Parte del contenido de este documento se debe a los conocimientos adquiridos en el evento Regional STANTECH Trainer´s Course for Latin America and Caribbean, en Jamaica en 1997, que luego fueron llevados a la práctica.

En el Salvador el proceso de selección se inició en la década de 1950, cuando productores utilizaron plantas que tenían frutos grandes y alto contenido de copra (alrededor de 200 gramos); se establecieron plantaciones en las islas de la bahía de Jiquilisco y Tihuilocoyo, con la finalidad de producir aceite de coco y coco rayado.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), ha generado tecnología para la obtención del híbrido resultante (similar al Maypan) del cruce de cocotero Alto del Pacífico con el Enano Malasino Dorado, con el propósito de obtener plantas precoces (producción de frutos a los cuatro años), que produzcan más frutos por racimo que los altos, y que de estos frutos se obtenga mayor cantidad de copra que los cocoteros enanos y contrarrestar la enfermedad del Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC), que ha causado estragos en los países de las Antillas y la Cuenca del Caribe. La tecnología ha sido adoptada por los productores de la Cooperativa El Jobal, ubicada en la Isla El Espíritu Santo, en donde se producen semillas híbridas, las cuales se han distribuido a nivel nacional.

PROBLEMÁTICA

Actualmente existe gran demanda de producción de semilla híbrida de cocotero resistente al ALC, para aumentar la superficie de plantaciones de cocotero en el estado de Quintana Roo, por lo que es de gran importancia Transferir las tecnologías adecuadas para la formación de híbridos.

JUSTIFICACION

Actualmente, la mayoría de las huertas de cocotero de México son muy viejas y muy pronto dejarán de ser productivas. Esta situación pone en riesgo el abasto de productos de gran demanda en nuestro país, mismos que han colocado a México en el séptimo lugar entre los países con mayor producción de coco a nivel mundial.

La renovación de huertas requiere de plantas de alta calidad, para asegurar la buena producción y la tolerancia a plagas y enfermedades. Las variedades híbridas son la opción más recomendable para establecer nuevas huertas, ya que son resistentes al amarillamiento letal (ALC) y altamente productivas. Otras de las bondades que presentan los híbridos son: plantas de porte intermedio (14-16m), presentan precocidad en el inicio de su productividad (4-5 años), su fructificación ocurre a una altura (1.5 m) que facilita el trabajo de la cosecha, la forma de sus frutos tiene buena presentación (ligeramente grandes, redondos y color variable), producen copra de buena a excelente, son resistentes a plagas, enfermedades y condiciones adversas.

Por estas situaciones, existe gran demanda de planta híbrida, sin embargo, su producción requiere de huertas madre que cumplan con requisitos especiales, como presentar aislamiento de otros cultivares. Es necesario contar con paquetes tecnológicos que aseguren la obtención de buenos resultados.

Ante esta demanda y la carencia de tecnologías para la obtención de semilla híbrida por parte de los productores locales, es de gran importancia transferir paquetes tecnológicos que permitan producir su propia planta de calidad, con el fin último de seguir manteniendo a México dentro de los primero diez países productores de cocotero.

EVALUACIÓN EX – ANTE

No obstante, haber sido afectado por el huracán "Dean", Quintana Roo lleva la delantera en cuanto a superficie comercial de híbridos de cocotero, estas plantaciones representan una importante fuente de ingresos para los diferentes eslabones del sistema producto. Además es importante hacer mención que los híbridos de cocotero presentan ciertas ventajas con respecto a otros cultivares, como el Malayo Enano Amarillo (progenitor femenino) y los Criollos Altos del Pacífico (progenitor masculino), ya que se reúnen las características sobresalientes de ambos progenitores, que se manifiestan principalmente en alta resistencia al amarillamiento letal, alta productividad y precocidad. Ante estas circunstancias, los gobiernos federal y estatal tienen gran interés en fomentar la siembra de nuevas plantaciones y renovar las plantaciones viejas e improductivas, para en un mediano a largo plazo, recuperar la superficie nacional que se tenía hace 20 años. El presente proyecto contribuirá en la producción de semilla hibrida de cocotero resistente al amarillamiento letal.

Con la finalidad de contribuir con el incremento de las plantaciones comerciales de cocotero en el estado de Quintana Roo, se propone transferir el método de hibridación por polinización masal controlada, para la producción de semilla híbrida, que contempla, en forma general, el uso del coco Malayo Enano como progenitor femenino, y al Criollo Alto Colima como progenitor masculino. La tecnología se aplicará en una plantación de Malayo Enano Amarillo, con pureza genética garantizada, en etapa reproductiva; la capacitación intensiva de productores y técnicos, tendrá la finalidad de que adquieran los conocimientos técnicos básicos para que en un futuro se organicen y puedan acceder a financiamientos para que produzcan ellos mismos sus plantas hibridas.

MATERIAL Y METODO

A. Huerta madre por Polinización Masal Controlada.

1. Selección de la parcela.- En el ejido Juan Sarabia, se localizará una huerta madre de cocotero Malayo Enano Amarillo (MEA) de 6 ha de 4.5 a 6 años de edad, que se encuentre en producción, que contenga un pozo para poder aplicar riegos de auxilio, y lo más importante, que esté aislada o alejada de otro tipo de palmeras de coco para evitar las contaminaciones con polen no deseado.

2. Programa-registro de actividades.- Se elaborará un programa de actividades para llevar a cabo un control, y realizarlas con oportunidad y eficacia, se buscará el apoyo de por lo menos un agente de cambio, con la finalidad de que en el futuro proporcione la asistencia técnica.

3. Mantenimiento de la plantación. Control de maleza.- Para eliminar la maleza presente, se efectuarán chapeos manuales cada cuatro meses intercalados con la aplicación de herbicidas. Dependiendo del tipo de maleza presente en la parcela, se podrán aplicar en forma individual o en mezcla, los herbicidas Faena y Hierbamina, en dosis de 7.5 ml y 5 ml/litro de agua, respectivamente; la aplicación deberá efectuarse en etapas tempranas de desarrollo de las malezas y cuando exista humedad en el suelo. Cajeteo.- Se realizará una vez al año, una limpieza total alrededor de 2 metros de cada palma, y se construirá un cajete para que retenga la humedad de la lluvia. Despalape.- Se llevará a cabo, dos veces al año, la eliminación de todas las hojas secas de las palmeras. Estas se concentrarán en un área fuera de la parcela, se dejarán podrir para producir materia orgánica para utilizarse como sustrato.

3. Fertilización.- Se aplicarán 2 Kg del fertilizante Triple 17/palma al año, este se depositará en una zanja circular alrededor del tronco distanciada del mismo 2 m, y se cubrirá con tierra inmediatamente. Deberán existir condiciones de humedad en el suelo cuando se efectúe la fertilización.

4. Combate de plagas y enfermedades.- Las principales plagas y enfermedades a combatir serán las siguientes: Picudo o cucarachón (*Rhynchophorus palmarum* L.), Ácaro o eriófido, *Eriophyes* (*Aceria*) *guerreronis* (keifer), y Enfermedades fungosas. Encalado.- Se pintará, en una sola ocasión, con pintura vinílica el tronco de cada palmera, desde la superficie del suelo hasta 1.5 m de alto.

6. Hibridación.- Se empleará el método de polinización masal controlada, el cual se basa en la cosecha de polen en una fuente remota o al menos claramente separada de la huerta de MEA, y su aplicación manual en las palmas de dicha huerta. Este proceso de formación de híbridos involucra básicamente las actividades de emasculación y polinización.

I). Emasculación. Consistirá en eliminar absolutamente todas las flores masculinas de la inflorescencia del MEA, con el objeto de evitar su autopolinización.
II). Polinización. Consistirá en aplicar con un pincel el polen diluido del Criollo Alto Colima sobre cada uno de los estigmas receptivos del MEA; éste sustituirá al propio polen del MEA que será eliminado con la emasculación.

Simultáneamente a estas actividades, se cosecharán cada 15 días, los raquídios con las flores masculinas de aproximadamente ocho palmas del Criollo Alto Colima, en las huertas del INIFAP-Quintana Roo. Las flores masculinas deberán "desgranarse" o separarse del raquídio para iniciar el proceso de obtención de polen. Se espera que de cada 3 kg de flor fresca se obtengan 60 g de polen.

Las flores desgranadas se macerarán ligeramente con un rodillo para facilitar el proceso de secado, éste se efectuará al sol (2-3 días), o con una cámara secadora (elaborada con focos), en los días nublados. Las flores secas se tamizarán para permitir separar con facilidad el polen del resto de la basura, se utilizará una tela de mosquitero y tela de organza. El polen obtenido se mantendrá bajo refrigeración, dentro de envases de vidrio, debidamente etiquetado.

Cada dos días se diluirá una parte del polen con talco inerte, con proporción 1:3, para aplicarlo sobre los estigmas receptivos de las palmeras madre.

Deberá revisarse diariamente la inflorescencia emasculada para detectar el inicio de receptividad y polinizar. Una flor femenina estará receptiva cuando el estigma se abre, es de color blanco y exuda néctar. Solo será receptiva durante 3 ó 4 días y si no recibe el polen abortará.

7. Cosecha.- Aproximadamente un año después de la polinización, los frutos que lograron “amarrar” alcanzarán su madurez y entonces serán cosechados. El fruto no cambia en su apariencia por el hecho de haber sido hibridado; para no confundirlos con frutos anteriores o posteriores a la hibridación, deberán pintarse. Esto facilitará su identificación al momento de la cosecha.

8. Manejo de los híbridos formados. Las semillas o nueces cosechadas pasarán por dos etapas: el almacigado y el vivero.
a) Almácigo. El almácigo será el sitio donde se sembrarán las nueces, ocurrirá la germinación y transcurrirán los primeros 45 días de las plántulas. Para ello se construirán camas de 35 cm de profundidad, 1 m de ancho y 10 m de largo, con estas dimensiones podrán contener alrededor de 480 nueces cada una. La distancia entre almácigos (calles) no deberá ser mayor de 1 m y cada uno de ellos se nivelará para una mejor captación y distribución del agua. Es aconsejable que las fuentes de agua queden cerca del área de almácigos.
Es necesario colocar las nueces dentro del almácigo, cuidando que cada nuez quede en contacto con sus vecinas, que se cubra con tierra dos tercios, y que la parte que estuvo adherida a la palmera quede hacia arriba y descubierta.
Por otro lado, se deberá dar inmediatamente un riego pesado pero lento, para evitar flotación de las nueces. Los siguientes riegos serán mas ligeros y cada tercer día; por ningún motivo deberá faltar el agua los primeros 60 días de establecido el almácigo, al cual por otro lado deberá suministrársele media sombra. Al término de 4 meses alrededor del 75% de las nueces habrán germinado, y de este porcentaje, se espera que un 52% corresponda a plantas híbridas.
b) Vivero. Las plántulas deberán extraerse del almácigo y embolsarse (enviverarse), definiéndose como vivero, para esta situación en particular, al sitio donde se llevará a cabo el proceso de extracción y colocación de la plántula en una bolsa de plástico, con dimensiones y sustratos adecuados para que la planta continúe su crecimiento normal en espera de que se den las condiciones propicias para su trasplante en el sitio definitivo.

9. Curso de capacitación.- Se efectuará un curso de capacitación en la parcela, con 20 productores y técnicos.

10. Eventos demostrativos.- Se realizarán dos eventos demostrativos en la parcela.

B. Huerta madre por Polinización Libre Controlada (POLICON).

1. Manejo de plántulas previo al trasplante. Las plántulas que serán empleadas para el establecimiento de la huerta madre POLICON, serán proporcionadas por el INIFAP. Se utilizarán 1640 plántulas (incluye un 15 % extra para la reposición de las plántulas que se mueran), 1230 de la variedad Malayo Enano Amarillo y 410 de Criollo Alto Colima.

El mantenimiento que se les aplicará será embolsado, en una bolsa de polietileno negro, perforada, calibre 400, de 40 cm de ancho x 45 cm de altura, con valenciana, conteniendo 6 Kg de la mezcla compuesta por un 60% de suelo fértil, 20% de estiércol seco y descompuesto, y un 20% de cascarilla de arroz (o sustrato similar). Eliminación manual de la maleza para evitar competencia con la planta. Aplicación semanal de Benomil + Monocrotophos en dosis de 1 g y 0.9 g I.A./litro de agua, respectivamente, para disminuir los problemas causados por hongos e insectos.

2. Selección y preparación del terreno. Se seleccionará un terreno de tres hectáreas, con un productor cooperante, en el nuevo centro de población Luis Echeverría Álvarez o en Huay Pix. La preparación del terreno consistirá en el barbecho y rastreo con maquinaria pesada y de forma manual.

Los suelos más recomendables para estas huertas son los arenosos, con textura ligera, aunque también se pueden utilizar los de transición que tienen una textura intermedia y permiten un drenaje adecuado. Los primeros se localizan por lo general en los litorales y, los segundos, tierra adentro.

Un aspecto esencial que debe tomarse en cuenta al seleccionar el terreno, es que éste quede ubicado en un área totalmente aislada de cualquier otro tipo de palmeras de coco para evitar contaminaciones con polen extraño; se recomienda una distancia sin palmas extrañas de por lo menos 300 metros a la redonda.

3. Trazo y balizado. El trazo y balizado de la huerta intercalada se realizará con apoyo de equipo topográfico. El trazo será a tresbolillo, que consiste en balizar triángulos equiláteros de 9 m, por lo que caben 143 plantas en una hectárea.

Una vez balizada toda la superficie se procederá a la colocación de trompos para lo cual se utilizará una plantilla con tres muescas; la muesca del centro se hará coincidir con la baliza indicadora del sitio donde se trasplantará una plántula, y en las dos muescas laterales es donde se pondrán los pequeños trompos. De esta manera no se correrá el riesgo de que al excavar la poceta se coloque mal la plántula.

4. Poceteo. Se realizará excavando cepas de 40 cm x 40 cm x 40 cm en forma manual.

5. Trasplante. En esta fase se deben extremar los cuidados para obtener plántulas con un desarrollo vigoroso. La huerta madre POLICON se establecerá intercalando las dos variedades de cocotero (Figura 1).

Madre (Malayo Enano Amarillo)

Padre (Criollo Alto del Pacífico)

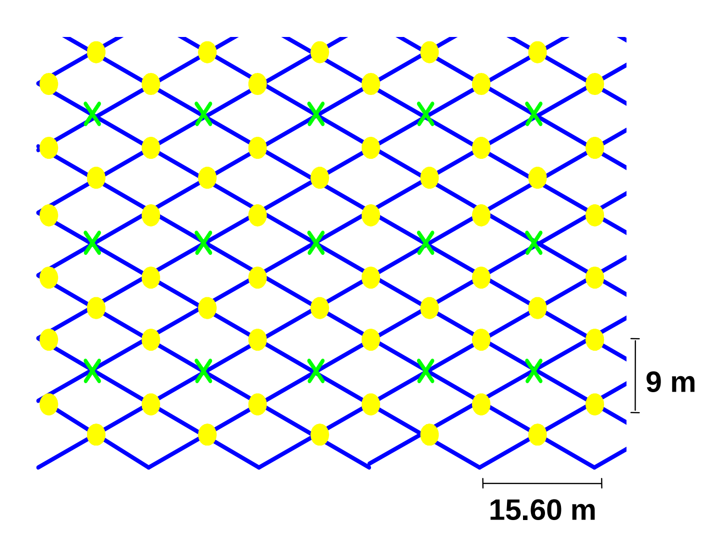


Figura 1. Intercalado de progenitores en una huerta madre de Polinización Libre Controlada.

6. Mantenimiento.

- La fertilización se realizará anualmente, en tres huecos equidistantes alrededor de la palma en el área de goteo. Para evitar la pérdida de los fertilizantes, éstos se cubrirán lo mejor posible con tierra. Se utilizará Triple 17, en dosis de 550 g/palma el primer año, y 850 g/palma el segundo año.
- Control de plagas y enfermedades. Para prevenir en etapas tempranas el ataque de las principales plagas y enfermedades del cocotero, se aplicará mensualmente una mezcla de Monocrotophos + Benomil en dosis de 284 g I.A./Ha y 315 g I.A./Ha, respectivamente.
- El Control de malezas se llevará a cabo mediante chapeos manuales, rastreos y aplicaciones químicas.
- Se realizará reposición de plántulas para el caso de que algunas hayan muerto. Es muy importante mantener la densidad completa.
- Se aplicará cajeteo a las plantas cada seis meses, lo cual ayuda mantener limpio alrededor del tallo y para retener el agua de lluvia.

7. Curso de capacitación.- Se efectuará un curso de capacitación en una huerta madre de polinización libre controlada del INIFAP, con 20 productores y técnicos.

BIBLIOGRAFIA

Alfonso, J. A. y T. Ramírez. 2008. Manual Técnico del cultivo del cocotero (*Cocos nucifera* L.). Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Honduras. 39 p.

Carrillo-Ramírez, H. y J. Piña-Razo. 1994. Manual para el establecimiento y Manejo de Huertas madre de Cocotero. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. CIR SURESTE. 40 p.

Carrillo-Ramírez, H. 1998. Establecimiento y manejo de huertas madre de cocoero y bancos de germoplasma. En: Memorias de la Primera Reunión Nacional de Palma de Coco. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Acapulco, Guerrero. P 39-56

Cortazar-Ríos, M. 1998. Producción de híbridos de cocotero. En: Memorias de la Primera Reunión Nacional de Palma de Coco. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Acapulco, Guerrero. P 57-65

García-Rodríguez, J. M. Sin año. Hibridación del Cocotero. Boletín Técnico. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. 24 p.

Ramos-Serrano, J., A. Romero-Cadena, J. Figueroa-Viera y D. Munro-Olmos. 2005. Paquete tecnológico para el cultivo de cocotero para el estado de Colima. Serie: Paquetes tecnológicos para cultivos agrícolas en el estado de Colima. Gobierno del Estado de Colima, Secretaría de Desarrollo Rural. 50 p.

CRONOGRAMA DE PRODUCTOS/COMPONENTES

DEMANDA

Demanda de producción de semilla híbrida de cocotero resistente al ALC, para aumentar la superficie de plantaciones de cocotero en el estado de Quintana Roo.

PRODUCTO/COMPONENTE (DESCRIPCION)

1.- Una parcela demostrativa de producción de semilla híbrida de cocotero mediante la técnica de Polinización Masal Controlada.

2.- Una huerta madre para la producción futura de semilla híbrida mediante la técnica de Polinización Libre Controlada.

3.- Al menos 20 productores capacitados.

4.- Nueve mil plántulas híbridas de cocotero.

TIPO DE PRODUCTO

1.- Buenas prácticas de producción y manejo

2.- Buenas prácticas de producción y manejo

3.- Desarrollo de Capacidades y Habilidades

4.- Buenas prácticas de producción y manejo

PRODUCTO/COMPONENTE ADICIONAL
TRIMESTRE DE CUMPLIMIENTO

1.- Cuarto trimestre

2.- Cuarto trimestre

3.- Segundo trimestre

5. Cuarto trimestre

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR PRODUCTO/COMPONENTE

ACTIVIDADES (DESCRIPCION)

	AÑO 1											
Actividades	**O**	**N**	**D**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**
Para obtener productos 1 y 4.												
1. Selección de la parcela	**X**											
2. Programa-registro de actividades	**X**											
3. Mantenimiento de la plantación	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
4. Fertilización	**X**											
5. Combate de plagas y enfermedades	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
6. Hibridación		**X**	**X**	**X**								
Para obtener producto 3.												
1. Curso de capacitación				**X**								
Para obtener producto 2												
1. Manejo de plántulas previo al trasplante	**X**											
2. Selección y preparación del terreno	**X**											
3. Trazo y balizado de 3 ha	**X**											

4. Poceteo en 3 ha	X											
5. Trasplante de 3 ha		X										
6. Mantenimiento y control fitosanitario		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Fertilización				X								

	AÑO 2											
Actividades	**O**	**N**	**D**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**
Para obtener productos 1 y 4												
1. Mantenimiento de la plantación	X	X	X	X								
2. Fertilización	X											
3. Combate de plagas y enfermedades	X	X	X	X								
4. Cosecha		X	X	X								
5. Manejo de híbridos formados		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Día demostrativo				X							X	
Para obtener producto 2												
1. Manejo de plántulas previo al trasplante	X											
2. Preparación de terreno de 3 ha	X											
3. Trazo y balizado	X											
4. Poceteo		X										
5. Trasplante de planta en 3 ha		X										
6. Mantenimiento y control fitosanitario de 3 ha de huerta	X	X										
7. Mantenimiento y control fitosanitario de 6 ha de huerta			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Resiembra en huerta establecida previamente	X											
9. Fertilización en 6 ha		X										
Para obtener producto 3												
1. Curso de capacitación				X								

TRIMESTRE EN EL QUE SE REALIZA

	AÑO 1			
Actividades	**Trimestre 1**	**Trimestre 2**	**Trimestre 3**	**Trimestre 4**
Para obtener productos 1 y 4.				
1. Selección de la parcela	X			
2. Programa-registro de actividades	X			
3. Mantenimiento de la plantación	X	X	X	X
4. Fertilización	X			
5. Combate de plagas y enfermedades	X	X	X	X
6. Hibridación	X	X		
Para obtener producto 3.				
1. Curso de capacitación		X		

Para obtener producto 2				
1. Manejo de plántulas previo al trasplante	**X**			
2. Selección y preparación del terreno	**X**			
3. Trazo y balizado de 3 ha	**X**			
4. Poceteo en 3 ha	**X**			
5. Trasplante de 3 ha	**X**			
6. Mantenimiento y control fitosanitario	**X**	**X**	**X**	**X**
7. Fertilización		**X**		

	AÑO 2			
Actividades	**Trimestre 1**	**Trimestre 2**	**Trimestre 3**	**Trimestre 4**
Para obtener productos 1 y 4				
1. Mantenimiento de la plantación	**X**	**X**		
2. Fertilización	**X**			
3. Combate de plagas y enfermedades	**X**	**X**		
4. Cosecha	**X**	**X**		
5. Manejo de híbridos formados	**X**	**X**		
6. Día demostrativo		**X**		**X**
Para obtener producto 2				
1. Manejo de plántulas previo al trasplante	**X**			
2. Preparación de terreno de 3 ha	**X**			
3. Trazo y balizado	**X**			
4. Poceteo	**X**			
5. Trasplante de planta en 3 ha	**X**			
6. Mantenimiento y control fitosanitario de 3 ha de huerta	**X**			
7. Mantenimiento y control fitosanitario de 6 ha de huerta	**X**	**X**	**X**	
8. Resiembra en huerta establecida previamente	**X**			
9. Fertilización en 6 ha	**X**			
Para obtener producto 3				
1. Curso de capacitación		**X**		

DESGLOSE FINANCIERO

OTROS FONDOS

APORTACION DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Año 1

Concepto	**Trimestre.1**	**Trimestre.2**	**Trimestre.3**	**Trimestre.4**	**TOTAL**
1. Personal	-	-	-	-	**-**
2. Equipo	-	-	-	-	**-**
3. Materiales y suministros	-	-	-	-	**-**
4. Servicios generales	-	-	-	-	**-**
5. Vehículos	-	-	-	-	**-**
6. Infraestructura	$25.000,00	$25.000,00	$25.000,00	$25.000,00	**$100.000,00**
7. Gastos de operación	-	-	-	-	**-**
8. Movilización	-	-	-	-	**-**
TOTAL:	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$100.000,00**

Año 2

Concepto	**Trimestre.1**	**Trimestre.2**	**Trimestre.3**	**Trimestre.4**	**TOTAL**
1. Personal	-	-	-	-	**-**
2. Equipo	-	-	-	-	**-**
3. Materiales y suministros	-	-	-	-	**-**
4. Servicios generales	-	-	-	-	**-**
5. Vehículos	-	-	-	-	**-**
6. Infraestructura	$25.000,00	$25.000,00	$25.000,00	$25.000,00	**$100.000,00**
7. Gastos de operación	-	-	-	-	**-**
8. Movilización	-	-	-	-	**-**
TOTAL:	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$25.000,00**	**$100.000,00**

Productor Cooperante

Año 1

Concepto	Trimestre.1	Trimestre.2	Trimestre.3	Trimestre.4	TOTAL
1. Personal					
2. Equipo					
3. Materiales y suministros					
4. Servicios generales					
5. Parcelas o semovientes	$20.000,00	$10.000,00	$10.000,00	$10.000,00	**$50.000,00**
6. Infraestructura					
7. Gastos de operación					
8. Movilización					
TOTAL:	**$20.000,00**	**$10.000,00**	**$10.000,00**	**$10.000,00**	**$50.000,00**

Año 2

Concepto	Trimestre.1	Trimestre.2	Trimestre.3	Trimestre.4	TOTAL
1. Personal					
2. Equipo					
3. Materiales y suministros					
4. Servicios generales					
5. Parcelas o semovientes	$20.000,00	$10.000,00	$10.000,00	$10.000,00	**$50.000,00**
6. Infraestructura					
7. Gastos de operación					
8. Movilización					
TOTAL:	**$20.000,00**	**$10.000,00**	**$10.000,00**	**$10.000,00**	**$50.000,00**

RECURSOS SOLICITADOS POR TRIMESTRE A LA FUNDACION PRODUCE

Año 1

Concepto	Trimestre.1	Trimestre.2	Trimestre.3	Trimestre.4	TOTAL
1. Personal	$ 95.000,00	$ 35.000,00	$ 25.000,00	$ 27.000,00	**$ 182.000,00**
2. Bolsa de estímulos	-	-	-	-	**-**
3. Materiales y suministros	$ 47.000,00	$ 16.000,00	$ 11.000,00	$ 10.000,00	**$ 84.000,00**
4. Servicios generales	$ 21.000,00	$ 11.000,00	$ 9.000,00	$ 8.000,00	**$ 49.000,00**
5. Equipo	$ 20.000,00	-	-	-	**$ 20.000,00**
6. Capacitación y entrenamiento	-	$ 15.000,00	-	-	**$ 15.000,00**
7. Infraestructura	-	-	-	-	-
8. Gastos de operación	-	-	-	-	**-**
9. Movilización	-	-	-	-	**-**
TOTAL:	**$ 183.000,00**	**$ 77.000,00**	**$ 45.000,00**	**$ 45.000,00**	**$ 350.000,00**

Año 2

Concepto	Trimestre.1	Trimestre.2	Trimestre.3	Trimestre.4	TOTAL
1. Personal	$90,000.00	$46,000.00	$32,000.00	$32,000.00	$200,000.00
2. Bolsa de estímulos	-	-	-	-	-
3. Materiales y suministros	$64,500.00	$8,600.00	$7,740.00	$5,160.00	$86,000.00
4. Servicios generales	$23,400.00	$5,850.00	$5,850.00	$3,900.00	$39,000.00
5. Equipo	-	-	-	-	-
6. Capacitación y entrenamiento	-	$12,000.00	-	$8,000.00	$20,000.00
7. Infraestructura	-	-	-	-	-
8. Gastos de operación	-	-	-	-	-
9. Movilización	-	-	-	-	-
TOTAL:	**$177,900.00**	**$72,450.00**	**$45,590.00**	**$49,060.00**	**$345,000.00**

RESUMEN DE MEMORIA DE CÁLCULO

Año 1

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Descripción/ características	Justificación
1. Personal	jornales	**$ 182.000,00**	Emasculación (eliminación de flores masculinas), polinización manual, cosecha de flor y su procesamiento para obtención de polen, trazo, balizado, excavación de pocetas, siembra chapeos, aplicación de agroquímicos, fertilización, etc.	Se requiere personal eventual para efectuar las actividades de hibridación (emasculación y polinización) y de establecimiento; así como para las diversas prácticas agronómicas y fitosanitarias en dos parcelas demostrativas y para apoyo en las actividades en torno al curso.
2. Bolsa de estímulos	-	-	-	-
3. Materiales y suministros	varios	**$ 84.000,00**	Herbicidas, fertilizantes, fungicidas, insumos, navajas, tijeras, barretas, material de oficina, material de cómputo y fotográfico, bolsas, tierra, refacciones, gasolina, aceites, etc.	Adquisición de agroquímicos, insumos y materiales requeridos durante el desarrollo del proyecto, y para el registro y proceso de datos e información.
4. Servicios generales	servicios	**$49.000,00**	Mantenimiento a vehículos y equipo, rellenado de cartuchos, revelados, servicio de captura, diseño e impresión y otros servicios comerciales.	Pago por servicios comerciales y de mantenimiento a los equipos y vehículos, y así mantener en marcha el proyecto.
5. Capacitación y entrenamiento	varios	**$ 15.000,00**	Alimentos, utensilios alimenticios, material didáctico y otros imprevistos.	Recurso requerido para un curso de capacitación.
6. Equipo	Piezas	**$ 20.000,00**	Escaleras de aluminio.	Para la realización de las actividades de hibridación y cosecha.
7. Gastos de operación	-	-	-	-
8. Movilización				
TOTAL:		**$ 350.000,00**		

Año 2

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Descripción/ características	Justificación
1.Personal	Jornales y honorarios	$200,000.00	Pago de jornales para la preparación del terreno, producción y manejo de plantas en vivero, establecimiento de 3 ha de huerta madre intercalada, mantenimiento de 6 ha de huerta (aplicación de agroquímicos, limpieza, etc.). Cosecha y transportación de semilla híbrida	Se requiere personal eventual para efectuar las actividades descritas.
2.Bolsa de estímulos	-	-	-	-
3.Materiales y suministros	Varios	$86,000.00	Adquisición de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herramientas (palas, machetes, barretas, cabahoyos, etc.) para trabajo de campo. Compra de refacciones y cambio de llantas para el vehículo asignado al proyecto. Material de oficina, papelería, de cómputo, gasolina y lubricantes.	Se requieren para el establecimiento 3 ha de huera madre y mantenimiento de 6 ha de huerta madre, así como para procesar información generada en campo, así como dar seguimiento a las actividades de producción de semilla híbrida.
4.Servicios generales	Servicios	$39,000.00	Pago de cuatro servicios de mantenimiento (afinación menos y mayor) de un vehículo asignado al proyecto, contratación de un personal técnico. Pago de otros servicios no previstos.	Necesarios para asegurar el éxito de la huerta madre que se establecerá, contando con un personal técnico dedicado a la inspección y toma de registros constantes del trabajo de campo, al cual se le asignará un vehículo en buenas condiciones.
5.Capacitación y entrenamiento	Varios	$20,000.00	Realización de un curso de capacitación y dos días demostrativos.	Con el fin de transferir la tecnología de Polinización Libre controlada, aplicada en el presente proyecto, así como obtener experiencias en otros trabajos presentados en un congreso nacional, al mismo tiempo actualizarse sobre avances en el tema en otros lugares.
6.Infraestructura	Varios	-	-	-
7.Gastos de operación	-	-	-	-
8.Movilización	-	-	-	-
TOTAL	-	**$345,000.00**	-	-

RELACION BENEFICIO- COSTO

Con la ejecución del presente proyecto se generarán los elementos para incrementar al menos 2% la superficie de plantaciones de cocotero híbrido en el estado de Quintana Roo, por lo cual, los beneficios económicos netos del sistema producto palma de coco de Quintana Roo serán superiores a la inversión hecha en este proyecto. Se espera que se beneficien al menos 20 productores con material para establecer tres ha de huertas cada uno.

MARCO LÓGICO

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
Fin	*Contribuir al incremento de la superficie coprera con materiales híbridos resistentes al Amarillamiento Letal.*	*Incremento en un 2% de la superficie de plantaciones comerciales con materiales híbridos resistentes al amarillamiento letal.*	*Informes de las dependencias y organizaciones de productores correspondientes (SEDARI, SAGARPA, CANACO, Sistema Producto Palma de Coco), censos agrícolas*	
Propósito	*Los productores dispongan localmente de materiales híbridos para el Incremento en la producción de cocotero.*	*Incremento de la producción en un 50% al utilizar híbridos de cocotero ressitentes al amarillamiento letal.*	*Encuestas al padrón de productores o beneficiarios del proyecto*	*a) Funcionarios comprometidos en impulsar al sector agrícola. b) Organización de productores para acceder a programas de apoyo. c) Programas intensivos y permanentes de asistencia técnica.*
Productos/Componentes	*Establecimiento de un lote productor de semilla hibrida de cocotero, resistente al ALC 20 productores capacitados.*	*Una parcela demostrativa, dos eventos de capacitación y dos eventos demostrativos*	*Convenio con productor cooperante, informe final de resultados de la transferencia del paquete tecnológico de hibridación de cocotero. Invitaciones, programa del curso, lista de asistencia, constancias, memoria, reseña fotográfica.*	*a) Disponibilidad oportuna y suficiente de recursos financieros. b) Colaboración de productor cooperante. c) Disponibilidad, interés y compromiso de los representantes de productores de palma de coco en Quintana Roo. d) Compromiso de los funcionarios del sector agrícola y de los despachos agrícolas del Municipio Othón P. Blanco para proporcionar asistencia técnica.*
Actividades	*Selección de la parcela Programa-registro de actividades Mantenimiento de la plantación Fertilización Combate de plagas y enfermedades Hibridación Cosecha Manejo de los híbridos formados*			*a) Disponibilidad oportuna y suficiente de recursos financieros. b) Condiciones climáticas favorables para el desarrollo adecuado de las palmas hibridas. c) Participación activa y compromiso del productor cooperante. d)*

	Cursos de capacitación *Días demostrativos* *Manejo de plántulas previo al trasplante* *Selección y preparación del terreno* *Trazo y balizado* *Poceteo* *Trasplante* *Mantenimiento y control fitosanitario* *Fertilización*			*Participación activa de dependencias, a través de sus técnicos. e) Participación y compromiso de colaboradores del proyecto. f) Disponibilidad, interés y compromiso de los representantes de productores de palma de coco en Quintana Roo.*

IMPACTOS ESPERADOS

AMBIENTALES

El presente proyecto no generará impactos ambientales negativos, ya que se pretende utilizar plantaciones ya existentes de este producto, y para el establecimiento de la nueva huerta, se partirá de una superficie mecanizada o semimecanizada.

ECONÓMICOS

Se logrará un incremento al menos de 2% en las plantaciones de cocotero híbrido en el estado de Quintana Roo y con ello una mejora en la economía de productores de coco.

SOCIALES

Al término de dos años lograr la transferencia del paquete tecnológico para la producción de semilla de cocotero híbrido y la capacitación de al menos 20 productores.

TECNOLÓGICOS O CIENTIFICOS

Transferencia de dos tecnologías de producción de semilla híbrida de cocotero a productores de coco del estado de Quintana Roo.

USUARIOS BENEFICIARIOS

DIRECTOS

UNION DE PRODUCTORES DE COCO Y DERIVADOS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
CURP: UPC9905265D1
DIRECCIÓN: Calzada Veracruz S/N Colonia centro, Chetumal Quintana Roo

INDIRECTOS

Todos los productores de coco del estado de Quintana Roo

PRODUCTORES COOPERANTES

C. Camilo Reyes Pérez
Aportará 10 ha para el establecimiento de una huerta madre por polinización libre controlada.

REGISTRO DE PARCELAS Y/O LOTES

Una huerta intercalada de cocotero de 10 ha, para la producción de semilla híbrida por polinización libre controlada.

GRUPO DE TRABAJO

Colaborador: M.C. Matilde Cortázar Ríos
Especialidad: *FISIOLOGÍA VEGETAL*
Institución: *INIFAP Q. Roo*
Correo electrónico: *cortazar.matilde@inifap.gob.mx*
Actividades a realizar: *ASESORÍA EN LAS ACTIVIDADES DE HIBRIDACIÓN POR POLINIZACIÓN MASAL*

Colaborador: Ing. Gladys del Rocío Tuz Hamilton
Especialidad: *PLANTACIONES Y SISTEMAS AGROFORESTALES*
Institución: *INIFAP Q. Roo*
Correo electrónico: *tuz.gladys@inifap.gob.mx*
Actividades a realizar: *PARTICIPARÁ EN LAS ACTIVIDADES DE CONTROL FITOSANITARIO DE LA PLANTACIÓN Y EN LA HIBRIDACIÓN*

DATOS DE LA INSTITUCION RESPONSABLE

FORTALEZA INSTITUCIONAL

El INIFAP-Quintana Roo posee excelentes instalaciones ubicadas en un lugar estratégico (acceso a la carretera y cercanía a Chetumal y otros centros de población) con servicios de luz, agua, fotocopiadora, y le tiene asignado para uso exclusivo del programa de cocotero: un laboratorio de análisis de fruto y agua de coco, un taller de artesanías de coco equipado, dos bodegas, una oficina, un equipo de cómputo, una laptop, una cámara fotográfica, dos refractómetros, dos potenciómetros, tres vehículos, una parihuela, bombas de aspersión, dos congeladores horizontales, una estufa industrial, una licuadora industrial, un refrigerador, un generador, herramientas y otros enceres. se cuenta con equipo de comunicación (internet). Tiene también, una colección amplia de artesanías de cocotero con fines de capacitación.

Posee huertas con diferentes cultivares de cocotero. Se tiene un acervo bibliográfico amplio sobre cocotero disponible para consulta al público en general.

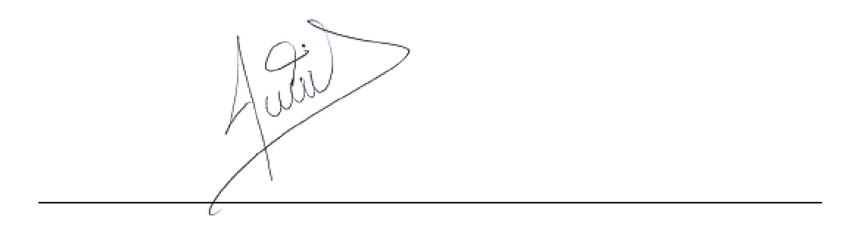
Con respecto al equipo humano, el INIFAP-Quintana Roo, cuenta con un investigador y un técnico, ambos con 15 años de experiencia en cocotero.

DATOS DE REPRESENTANTE LEGAL

Nombre: BRAJCICH GALLEGOS PEDRO
Adscripción: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
Teléfono: 5538718701
Email: brajcich.pedro@inifap.gob.mx

DATOS DEL RESPONSABLE TECNICO

Nombre: José Francisco López Toledo
CURP: LOTF811003HCSPLR06
Grado académico: Maestro en Ciencias
Especialidad: Ecología Forestal y Plantaciones y Sistemas Agroforestales
Experiencia Profesional: Profesor del Tecnológico de Zongolica, Veracruz; Investigador Asociado C, del INIFAP
Logros sobresalientes recientes: Participación como colaborador en el proyecto "*SELECCIÓN REGIONAL DE GENOTIPOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES TROPICALES PARA APOYAR EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES".*
Institución en que labora: Instituto Nacional de Investigaciones forestales, Agrícolas y Pecuarias.
Domicilio: Km 25 carretera Chetumal-Bacalar, Xul-Há, Quintana Roo.
Correo Electrónico: franck_lopez18@yahoo.com.mx, lopez.josefrancisco@inifap.gob.mx
Teléfono: 01(983) 83 20167
Fax: 01(983) 83 20167



Nombre: MC. JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ TOLEDO
Investigador Responsable

Fecha: 10 de marzo de 2010